



Il Modello Lineare Generale, Misto e Generalizzato

Docente del corso: Prof. Marcello Gallucci

Dipartimento di Psicologia

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Il corso proposto prevede 6 lezioni frontali mattutine e 5 pomeriggi di esercitazione pratica al computer. Il corso intende fornire i fondamenti teorici e le abilità pratiche per padroneggiare i modelli lineari generali, misti, e generalizzati, cioè modelli composti da effetti *fissi* ed effetti *random*, applicabili a variabili dipendenti continue o categoriche, in disegni di ricerca cross-sectional, a misure ripetute, o multi-livello. L'enfasi del corso sarà sulla generalità di questi modelli, cioè sulla possibilità di implementare vari tipi di tecniche statistiche utilizzando un modello comune. In particolare, tali modelli verranno implementati per lo studio della *mediazione* e della *moderazione* statistica. In pratica, lo studente verrà messo in condizione di analizzare dati provenienti da svariati disegni di ricerca utilizzando il software jamovi.

In particolare, il corso verrà incentrato sulle seguenti tematiche:

- 1) Introduzione del modello lineare ad effetti fissi, con particolare attenzione alle assunzioni ed ai limiti di applicabilità
- 2) Generalizzazione del modello lineare ai modelli con effetti random.
- 3) Studio degli effetti lineari e di moderazione nel modello lineare e misto
- 4) Applicazioni del modello con effetti fissi e random (misto):
 - 4a) Mediazione nel modello lineare generale:
 - 4b) Mediazione nel modello lineare misto
 - 4c) Applicazione ai disegni longitudinali
- 5) Modello non-lineare generalizzato, in cui le nozioni e le applicazioni relative agli effetti fissi e random verranno applicate a dati in cui le variabili dipendenti hanno forme non-normali. In particolare, verranno presentate la

regressione logistica, regressione di Poisson e regressione multinomiale e la loro generalizzazione con effetti random.

Le esercitazioni pratiche verranno effettuate utilizzando il software open source jamovi.

Prerequisiti

Il corso è pensato per studenti di dottorato con conoscenze in statistica di base (ANOVA, regressione e correlazione) che intendono ampliare le loro conoscenze riguardo il modello lineare generale, misto e generalizzato, con particolare interesse allo studio di relazioni complesse.

Calendario del corso

	Mattino 9.30 – 13.00 Lezioni teoriche	Pomeriggio 14.00 – 18.00 Esercitazioni
Giorno 1 Lunedì	<i>Setup</i> : Il modello lineare generale ed i suoi limiti	Esercitazione pratica sulle tecniche discusse con il software
Giorno 2 Martedì	<i>The mixed model</i> : Generalizzazione del modello lineare generale ai modelli misti	Esercitazione pratica sulle tecniche discusse con il software
Giorno 3 Mercoledì	<i>Moderation</i> : Effetti di moderazione nel modello generale e misto	Esercitazione pratica sulle tecniche discusse con il software
Giorno 4 Giovedì	<i>Mediation</i> : Effetti di mediazione nel modello generale e misto	Esercitazione pratica sulle tecniche discusse con il software
Giorno 5 Venerdì	<i>Generalizations</i> : Modello lineare generalizzato per dati categoriali	Esercitazione pratica sulle tecniche discusse con il software
Giorno 6 Sabato	Esercitazioni e Discussione generale	

Il testo di riferimento è:

- Gallucci, M., Leone, L., e Berlingeri, M. (2017). *Modelli statistici per le scienze sociali*. Milano: Pearson Education.
- Ulteriori materiali verranno diffusi contestualmente dal docente.

Il lunedì dalle ore 16 alle ore 18 è previsto un intervento formativo da parte di due docenti membri della Commissione Etica dell’AIP sulle seguenti tematiche:

- Il Codice Etico per la ricerca in psicologia (si raccomanda la lettura anticipata del codice etico AIP che è reperibile a questo link: <http://www.aipass.org/node/11560>)
- Analisi statistica dei dati e replicabilità delle ricerche: uno sguardo etico

Riferimenti bibliografici per la parte relativa all'etica della ricerca

Etica della ricerca:

Associazione Italiana di Psicologia (2015). Codice Etico. <http://www.aipass.org/node/11560>

Molina, P., & Pasini, M. (2020). La pratica etica della buona ricerca: inchiesta sulle pratiche dei ricercatori italiani in psicologia. *Psicologia clinica dello sviluppo*, 24(3), 541-550

Analisi statistica dei dati e replicabilità delle ricerche:

Baker, M. (2015). Over half of psychology studies fail reproducibility test. *Nature News*. Available from:

<http://www.nature.com/news/over-half-of-psychology-studies-fail-reproducibility-test-1.18248>

Bakker, M., & Wicherts, J. M. (2011). The (mis) reporting of statistical results in psychology journals. *Behavior research methods*, 43(3), 666-678.

Cassidy, S. A., Dimova, R., Giguère, B., Spence, J. R., & Stanley, D. J. (2019). Failing grade: 89% of introduction-to-psychology textbooks that define or explain statistical significance do so incorrectly. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 2(3), 233-239.

Colling, L. J., & Szűcs, D. (2018). Statistical inference and the replication crisis. *Review of Philosophy and Psychology*, 1-27.

Gigerenzer, G. (2018). Statistical rituals: The replication delusion and how we got there. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 1(2), 198-218.

Gigerenzer, G., & Marewski, J. N. (2015). Surrogate science: The idol of a universal method for scientific inference. *Journal of Management*, 41(2), 421-440.

Gigerenzer, G., Krauss, S., & Vitouch, O. (2004). The null ritual. *The Sage handbook of quantitative methodology for the social sciences*, 391-408.

Lionetti, F., Altoè, G., & Pastore, M. (2017). Il problema della credibilità dei risultati in psicologia: quale il contributo della statistica?. *Psicologia clinica dello sviluppo*, 21(1), 3-24.

Obels, P., Lakens, D., Coles, N. A., Gottfried, J., & Green, S. A. (2020). Analysis of open data and computational reproducibility in registered reports in psychology. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 3(2), 229-237.

Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349(6251).

Owens, B. (2018). Replication failures in psychology not due to differences in study populations. *Nature*, 19. Available from: <http://www.nature.com/articles/d41586-018-07474-y>

Pastore, M., Nucci, M., & Bobbio, A. (2015). Vita di p: 16 anni di statistiche sul GIP. *Giornale italiano di psicologia*, 42(1-2), 303-328.

Smaldino, P.E., & McElreath, R. (2016). The natural selection of bad science. *Royal Society open science*, 3(9), 160384.

Wasserstein, R. L., Schirm, A. L., & Lazar, N. A. (2019). Moving to a world beyond “ $p < 0.05$ ”, *The American Statistician*, 73:sup1, 1-19.